

10/ 527236

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP2004/000066

JPO4/66

08.1.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   1 月   9 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 0 0 3 5 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 3 5 3 2 ]

出 願 人      T D K 株 式 会 社  
Applicant(s):

REC'D 27 FEB 2004

WIPO

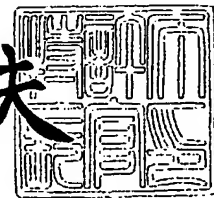
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 - 2 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 8 9 0 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-04669

【提出日】 平成15年 1月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04R 15/00  
H01L 41/12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケ  
イ株式会社内

【氏名】 森 輝夫

【特許出願人】

【識別番号】 000003067

【氏名又は名称】 ティーディーケイ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 085823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スピーカユニットおよび音声出力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される信号に応じて所定の方向に振動する振動体と、  
前記振動体の一端側に接し、当該振動体の振動が伝達されることで音声を出力する振動板と、

前記振動体の他端側に設けられ、当該振動体の振動を前記振動板側に集中して伝達させるカウンタマスと、  
を備えることを特徴とするスピーカユニット。

【請求項 2】 外部からワイヤレスで送信される信号を受信する受信回路と、  
前記受信回路に電力を供給する電池と、  
をさらに備え、

前記受信回路と前記電池の少なくとも一方は、前記カウンタマスとして機能することを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカユニット。

【請求項 3】 前記振動体は、Tb、Dy、Feを含む磁歪素子であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のスピーカユニット。

【請求項 4】 入力される信号に応じて所定の方向に振動する振動体と、  
前記振動体の一端側に配置され、当該振動体を基準として所定倍以上の質量を有する質量部と、

前記振動体および前記質量部を収めたハウジングと、  
前記振動体の他端側の振動を前記ハウジングの外部に伝達する伝達部材と、  
を備えることを特徴とする音声出力装置。

【請求項 5】 前記ハウジングは、前記振動体の振動方向の寸法よりもこれに直交する方向の寸法が小さく、全体としてスティック状をなしていることを特徴とする請求項 4 に記載の音声出力装置。

【請求項 6】 前記振動体は、Tb、Dy、Feを含む磁歪素子であり、  
前記ハウジング内にて前記振動体の周囲に、入力される信号に応じた磁界を発生することで当該振動体を振動させる駆動コイルが設けられていることを特徴と

する請求項 4 または 5 に記載の音声出力装置。

【請求項 7】 前記質量部が、前記振動体が振動するときに、慣性力を当該振動体の振動方向のみに発揮することを特徴とする請求項 4 ～ 6 のいずれかに記載の音声出力装置。

【請求項 8】 外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信回路と、  
前記受信回路に電力を供給する電池と、  
前記受信回路および前記電池を収めるケーシングと、  
をさらに備え、

前記ケーシングおよび当該ケーシングに収められた前記受信回路および前記電池が、前記質量部として機能することを特徴とする請求項 4 ～ 7 のいずれかに記載の音声出力装置。

【請求項 9】 筒状のハウジングと、  
前記ハウジング内に収められ、外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信部と、  
前記ハウジング内に収められ、前記受信部で受信した信号に応じて前記ハウジングの軸線方向に振動する振動体と、  
前記振動体の振動を外部に伝達する伝達部材と、  
を備えることを特徴とする音声出力装置。

【請求項 10】 外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信回路と、  
前記受信回路に電力を供給する電池と、  
前記受信回路および前記電池を内蔵して前記ハウジング内に収められるケーシングと、  
をさらに備え、  
前記受信回路および前記電池を内蔵した前記ケーシングが、前記振動体を基準として所定倍以上の質量を有することを特徴とする請求項 9 に記載の音声出力装置。

【請求項 11】 前記振動体は、 $Tb_xDy_{1-x}Fe_y$  結晶 ( $x = 0.25 \sim$

0.50、 $Y=1.7\sim 2.0$ )を持つ磁歪素子であり、

前記ハウジング内にて前記振動体の周囲に、入力される信号に応じた磁界を発生することで当該振動体を振動させる駆動コイルが設けられていることを特徴とする請求項9または10に記載の音声出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スピーカユニットおよび音声出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、音声(音や声を指す)を出力するスピーカユニットは、電磁誘導式あるいは圧電セラミックス等を用いた振動素子を振動板に取り付け、振動素子を駆動することで振動板を振動させるものが一般的である。

【0003】

近年、このようなスピーカユニットに用いる振動素子として、応答性の速い超磁歪材料が注目されている。

超磁歪材料を用いたスピーカユニットでは、超磁歪材料からなる細長い棒状の振動素子の先端部を振動板に接続し、磁界発生コイルで発生させた振動素子軸方向の磁界によりこの振動素子を軸方向に伸縮駆動させることで振動板を振動させる(例えば、特許文献1参照。)

【0004】

【特許文献1】

特開平10-145892号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記したような超磁歪材料を用いたスピーカユニットにおいて、振動素子を軸方向に伸縮駆動させることで振動板を振動させるわけであるが、振動素子単体に単に磁界をかけた場合、振動素子に生ずる振動は、振動素子の振動板側の端部だけでなく、反対側の端部にも均等に生じることになる。したがって、

そのままでは、振動素子で発生する振動のうち、半分だけしか振動板に伝達されないことになる。

このため、超磁歪材料を用いる場合、振動素子の一端を固定端とし、振動板に接する側の他端を自由端とする。つまり、振動素子の固定端となる側の端部を、スピーカユニットのエンクロージャ等、ある程度のマスを有した固定対象に確実に固定し、さらに振動素子を固定端側に押し付けて拘束して、振動素子に生じる振動を損失なく自由端側にのみ発生させる構造とすることが必要となっている。その結果、強固なエンクロージャ等が必須の構成となり、スピーカユニットの小型化、軽量化には自ずと限界が生じている。

#### 【0006】

本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、小型化、軽量化を図ることのできるスピーカユニットおよび音声出力装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる目的のもと、本発明のスピーカユニットは、外部から入力される信号(電気信号)に応じて所定方向に振動する振動体と、振動体の一端側に接し、振動体の振動が伝達されることで音声を出力する振動板と、振動体の他端側に設けられ、振動体の振動を振動板側に集中して伝達させるカウンタマスと、を備えることを特徴とする。

カウンタマスにて振動体の振動を振動板側に集中して伝達させるには、カウンタマスが振動体の所定倍以上、一例を挙げれば100～200倍程度の質量を有しているのが好ましい。これにより、カウンタマスが、振動体の変位する力に対し、十分に大きな慣性力を発揮し、振動体の振動を振動板側に集中して伝達させることができるのである。

ここで、振動板は振動体の一端側に接するわけであるが、必ずしも振動体と振動板が直に接する必要は無い。振動体の振動を振動板に伝達する部材を介し、振動板と振動体の先端側とが間接的に接する構成であっても良い。

#### 【0008】

このスピーカユニットが、外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信回路と、受信回路に電力を供給する電池と、をさらに備える、いわゆるワイヤレス式である場合、受信回路と電池の少なくとも一方をカウンタマスとして機能させることができる。

なお、ここで言うワイヤレスには、いわゆる無線通信(ブルートゥースを含む)や、赤外線通信、光通信等がある。

#### 【0009】

振動体としては、圧電素子等を用いることができるが、音域特性や小型化できる点を考慮すると、超磁歪材料が適しており、Tb、Dy、Feを含む磁歪素子が特に好適である。

#### 【0010】

ところで、従来、スピーカといえば、振動板を一体に備えたスピーカユニットが一般的であるのは周知のとおりである。

しかし、上記したような信号に応じて所定の方向に振動する振動体を用いることで、振動板を一体に備えることなく、振動板として機能する適宜対象物に押し付けたりすることで音声を出力させる音声出力装置を構成することができる。

#### 【0011】

このような音声出力装置は、振動体の一端側に、振動体を基準として所定倍以上の質量を有する質量部を設け、さらにハウジングに振動体および質量部を収め、伝達部材で振動体の他端側の振動をハウジングの外部に伝達するのが好ましい。このとき、質量部は、振動体の振動方向にのみ慣性力を発揮するのが好ましい。このため、質量部は、振動体の軸線上に位置し、径方向にはなるべく広がらないように設けるのが好ましい。

ここで、伝達部材は、振動体とは別体の部品としても良いし、振動体の他端側をハウジングの外方に突出させることで、振動体の他端側を伝達部材として機能させる構成としても良い。

#### 【0012】

また、ハウジングを、振動体の振動方向における寸法よりもこれに直交する方向の寸法が小さく、全体として音声出力装置をスティック状とすることができる

。これにより、従来に無い外観の音声出力装置を形成できる。

#### 【0013】

振動体には、 $Tb$ 、 $Dy$ 、 $Fe$ を含む磁歪素子が、上記のように音域特性や小型化できるという点から好適であり、その場合、ハウジング内にて振動体の周囲に、入力される信号に応じた磁界を発生することで振動体を振動させる駆動コイルを設ける。

#### 【0014】

また、外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信回路と、受信回路に電力を供給する電池と、をケーシングに収め、このケーシング、受信回路および電池を質量部として機能させるのが好ましい。

#### 【0015】

本発明の音声出力装置は、筒状のハウジングと、ハウジング内に収められ、外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信部と、ハウジング内に収められ、受信部で受信した信号に応じてハウジングの軸線方向に振動する振動体と、振動体の振動を外部に伝達する伝達部材と、を備えることを特徴とした、いわゆるスティック型の音声出力装置とすることもできる。

この場合、音声出力装置は、外部からワイヤレスで転送される信号を受信する受信回路と、受信回路に電力を供給する電池を内蔵してハウジング内に収められるケーシングと、を備えることができ、受信回路および電池を内蔵したケーシングが、振動体を基準として所定倍以上の質量を有するのが好ましい。

また、振動体は、圧電素子や超音波素子等を用いることができるが、 $Tb_xDy_{1-x}Fe_y$ 結晶 ( $x=0.25\sim0.50$ 、 $y=1.7\sim2.0$ ) を持つ磁歪素子が特に好適であり、その場合、さらにハウジング内にて振動体の周囲に、入力される信号に応じた磁界を発生することで振動体を振動させる駆動コイルを設ける。

#### 【0016】

上記したような音声出力装置において、振動体に磁歪素子を用いる場合、この磁歪素子にバイアス磁界をかける磁石を設けることも有効である。この場合、磁石は、磁歪素子の振動方向（磁歪素子の軸線）上に設けるのが好ましい。磁石を



振動素子に対し、カウンタマス、質量部側に設ければ、この磁石をカウンタマス、質量部として機能させることもできる。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

図1は、本実施の形態におけるスティック型スピーカコアの基本的な構成を説明するための図である。

この図1に示すように、スピーカコア(音声出力装置)10は、筒状のハウジング11内に、振動素子(振動体)12、振動素子12を駆動する駆動コイル13、磁石14、15、伝達ロッド(伝達部材)16、プリロード部材17、カウンタマス(質量部)18が内蔵された構成となっている。

#### 【0018】

ハウジング11は、断面形状が円形、多角形等の筒状で、その軸方向の寸法よりもこれに直交する径方向の寸法が小さく、少なくともその一端は開口している(図1の例では両端が開口)。このハウジング11内に、所定長を有した細長い棒状の振動素子12が、ハウジング11の中心軸線近傍に位置するよう収められている。このハウジング11は、樹脂系材料、金属系材料、セラミックス等で形成することができる。

#### 【0019】

振動素子12の外周側には、ハウジング11の内周面に適宜固定手段によって固定された駆動コイル13が、振動素子12に対して非接触状態で対向するよう設けられている。駆動コイル13では、図示しない電源から供給される電流が流れることで、振動素子12の軸線方向、つまりハウジング11の中心軸線方向に沿った磁界を発生させることができる。

#### 【0020】

振動素子12は、駆動コイル13により発生される磁界により、ハウジング11の軸線方向(所定の方向)に伸縮駆動される構成となっている。

このような振動素子12は、例えば磁歪材料により形成することができる。磁歪材料は、磁気モーメントの大きなランタノイド元素Rと鉄属元素Tとで構成さ

れるラーベス型の立方晶( $RT_2$ )素材であり、具体例を挙げれば $Tb_xDy_{1-x}Fe_y$ 結晶( $X=0.25\sim0.50$ 、 $Y=1.7\sim2.0$ )を持つものが好適である。またこの他の磁歪の大きな磁歪材料としては、 $SmFe_y$ 結晶( $Y=1.7\sim2.0$ )を持つものもある。

#### 【0021】

図2に示すものは、 $Tb_{0.3}Dy_{0.7}Fe_{2.0}$ 磁歪材料により、 $\phi 2\text{ mm}$ 、長さ $13\text{ mm}$ の振動素子12を形成した場合の、振動素子12の駆動特性を示す図である。この図2に示すように、振動素子12は、駆動電流に応じた出力を示しており、 $\pm 3\text{ }\mu\text{ m}$ の範囲の振幅の振動を出力することができる。

なおこの図2で、 $I_{p-p}$ は駆動コイル13に供給した電流(A)、 $V_{p-p}$ はその電圧(V)、 $H_{p-p}$ は印加磁界(Oe)、 $\Delta l/l$ は、振動素子12の伸縮(振動)による変位量(ppm)である。また、駆動コイル13は、その巻数を600ターン、コイル長さを $12\text{ mm}$ とした。

#### 【0022】

また、振動素子12として、圧電素子を用いることも可能である。圧電素子には、スタック型とバイモルフ型があるが、スタック型は積層しているため、破損しやすく音声周波数に不向きであり、バイモルフ型の方が適している。ただし、圧電素子を用いる場合には、昇圧回路が別途必要となる。このため高い電圧が人体に接触しないような構造を採用することが必要となる。また、バイモルフ型を採用したとしても大きな出力が得られないという制限が存在する。

#### 【0023】

さて、上記のような振動素子12およびその外周部の駆動コイル13の両端部には、磁石14、15が配設されており、これら磁石14、15により、駆動コイル13で発生する磁界に対してバイアス磁界をかけるようになっている。これら磁石14、15は、振動素子12の軸線上に配置し、振動素子12の両端部に、接着等、適宜手段によって固定するのが好ましい。

#### 【0024】

振動素子12に対し、一方の磁石15側には、振動素子12で発生する振動を振動板20に伝達するための伝達ロッド16が配設されている。伝達ロッド16

は、磁石 15 に接する略円板状のフランジ部 16 a と、このフランジ部 16 a から振動素子 12 の軸線方向に沿って延出するロッド本体 16 b とから形成され、ロッド本体 16 b は、ハウジング 11 の外方に向けて所定寸法(振動素子 12 の振動時の変位よりも大きい)だけ突出している。

ハウジング 11 の端部には、中央部に貫通孔 19 a が形成されたプラグ 19 が装着されており、ロッド本体 16 b は、この貫通孔 19 a を通してハウジング 11 の外方に突出している。なお、貫通孔 19 a の径は、ロッド本体 16 b の外径よりも所定寸法大きく設定されており、これによってロッド本体 16 b は、プラグ 19 に接触することなく、振動素子 12 の振動を外部に伝達できるようになっている。

また、伝達ロッド 16 のフランジ部 16 a とプラグ 19 との間には、例えばコイルスプリング等の弾性部材からなるプリロード部材 17 が装着されている。このプリロード部材 17 は、フランジ部 16 a とプラグ 19 を互いに離すような方向に加圧(付勢)している。これにより、伝達ロッド 16 のフランジ部 16 a を介し、振動素子 12 にプリロード(予荷重)が付与され、振動素子 12 は他端側に設けられたカウンタマス 18 側に押し付けられた状態となる。

#### 【0025】

カウンタマス 18 は、振動素子 12 の一端側に設けられた伝達ロッド 16 とは反対側に位置しており、ハウジング 11 に固定されている。このカウンタマス 18 は、振動素子 12 の振動方向の一方の側、つまり棒状の振動素子 12 の他端側に設けられており、振動素子 12 の軸線上に配置されている。

このカウンタマス 18 は、振動素子 12 が伸縮駆動された時に、その伸縮による変位が伝達ロッド 16 側にのみ生じるようにするためのもので、振動素子 12 が伸縮駆動されて振動が生じてこれによってカウンタマス 18 がほとんど振動しない質量、例えば、少なくとも振動素子 12 の 100~200 倍程度の質量を有しているのが好ましい。他の言い方をすれば、カウンタマス 18 は、振動素子 12 が伸縮する時に発生する力に対し、数百倍の慣性力を発揮できるだけの質量を有しているのが好ましい。また、発揮する慣性力を振動素子 12 (の振動) に対して有効に寄与させるため、カウンタマス 18 は、振動素子 12 の径方向に張

り出す寸法をなるべく小さくして、振動素子 12 の中心軸線上に集中して設けるのが好ましい。

このようなカウンタマス 18 は、例えば金属製、セラミック製とすることができ、具体的には、 $MnZn$  フェライト等の磁性体を好適に用いることができる。これらの材料は、高周波で損失の小さい磁性材料であり、コイル磁石による磁界を好ましい形に操作できる。

さらには、カウンタマス 18 とハウジング 11 を強固に固定することでこれらを一体化し、カウンタマス 18 だけでなくハウジング 11、さらには駆動コイル 13 の質量をもカウンタマスとして機能させることも可能である。

#### 【0026】

このようなスピーカコア 10 は、駆動コイル 13 に電流を流すためのリード 21 を、ハウジング 11 あるいはカウンタマス 18 を貫通させて外部に導出し、図示しないコネクタを介し、アンプ装置、CD、DVD、カセットテープ等の記録メディアの再生装置、TV 受像機、マイクロフォン等、音声に応じた音声信号(電気信号)を出力する音声信号出力装置に接続することができる。

#### 【0027】

また、このようなスピーカコア 10 は、上記音声信号出力装置から、ワイヤレスで音声信号を受信できる構成とすることもできる。

この場合、音声信号出力装置(図示無し)側には、音声信号を送信する送信部を備え、スピーカコア 10 側は、音声信号出力装置から送信された音声信号を受信する受信部を備えることになる。

より詳しくは、図 3 に示すように、スピーカコア 10 には、受信部としてのアンテナ部 30、アンテナ部 30 で受信した音声信号を、音声信号に応じた波形(電圧)の電流に変換して駆動コイル 13 に出力する受信回路 31、受信回路 31 を駆動し、また受信回路 31 で出力する電力を供給する電池 32、をさらに備えるのである。

そして、少なくとも、受信回路 31、電池 32 をケース 33 に収納し、この、受信回路 31 および電池 32 を収納したケース 33 を、上記のカウンタマス 18 としてハウジング 11 に装着するのが好ましい。

## 【0028】

つまり、受信回路31、電池32、およびケース33の質量を、カウンタマス18として利用するのである。特に、電池32として用いられる、乾電池をはじめとする各種電池は、容積あたりの質量が比較的大きいため、カウンタマス18に好適である。また、ケース33は、電池32および受信回路31の収納空間以外の部分を、なるべく容積あたりの質量が大きくなるような材料で形成するのが好ましい。また、電池32に対する接触端子は、自ずとバネのような弾性を有するが、カウンタマス18として機能させるという主旨からして、なるべく剛性を高くするのが望ましい。

## 【0029】

そして、このようなスピーカコア10は、図1および図3に示したように、振動板20に対して伝達ロッド16を接触させることで、音声を出力させることができる。このとき、スピーカコア10には、カウンタマス18が設けられているので、振動素子12が伸縮駆動されることで発生する振動が伝達ロッド16側に効率良く伝わり、スピーカコア10からの出力を効率良く行うことができる。さらに、例えば、スピーカコア10を手にとって振動板20に押し当てるような使用形態であっても、振動素子12の振動がカウンタマス18によって一端側に集中し、スピーカコア10を振動板20に強く押し付ける必要が無い。特に、スピーカコア10を上方から振動板20に押し当てるような使用形態では、カウンタマス18自体の重量も作用するため、特にこれが顕著である。

## 【0030】

また、図4に示すように、スピーカコア10を、ブラケット40等を用い、振動板20に固定し、振動板20を一体に備えたスピーカユニット50を構成することも可能である。この場合も、カウンタマス18により、振動素子12から伝達ロッド16を介して振動板20に振動を効率良く伝えることができるので、ブラケット40も特に強固なものとする必要が無く、もちろん従来のスピーカのよう、外殻を形成する箱状のエンクロージャも省略することが可能となる。

## 【0031】

上述したように、スピーカコア10およびそれを用いたスピーカユニット50

では、振動素子 12 の一端側にカウンタマス 18 を設けたので、駆動コイル 13 により振動素子 12 が伸縮駆動されることで発生する振動を、他端側の振動板 20 に効率良く伝達することができる。これにより、スピーカコア 10 を振動板 20 に固定するブラケット 40 も特に強固なものとする必要が無いので、スピーカコア 10 やスピーカユニット 50 の小型化、軽量化を図ることができる。特に、カウンタマス 18 は、振動素子 12 の軸線上に配置されているので、その慣性力を振動素子 12 に有効に発揮することができ、上記効果をより確実なものとしている。

また、スピーカコア 10 を手で持って振動板 20 に接させるような使用形態でも、カウンタマス 18 を設けない場合に比較すれば、振動素子 12 の振動を大幅に効率良く振動板 20 に伝達できるので、振動板 20 に強く押し付けなくとも振動板 20 を振動させて音声を良好に出力させることが可能となる。このような使用形態では、振動板 20 として、通常のスピーカ用のコーン紙等だけでなく、机や壁、ホワイトボード等、様々なものを用いることが可能となる。つまり、スピーカコア 10 を、振動板 20 として機能させる対象物に接触させたり、対象物上に置いたりするだけで音声を出力させることのできる、ハンディタイプのスピーカとして用いることが可能となるのである。

#### 【0032】

さらに、棒状の振動素子 12 を用い、ハウジング 11 を振動素子 12 の振動方向の寸法よりもこれに直交する径方向の寸法を小さくすることで、スピーカコア 10 を、従来に無いスティック状の外観とすることができる。また、このようにすれば、ハウジング 11 内に、その軸方向に駆動コイル 13 を延長し、この駆動コイル 13 のマスをカウンタマスとして利用することも可能となる。

#### 【0033】

この他、振動素子 12 の両端部に磁石 14、15 を設けたが、これら磁石 14、15 は振動素子 12 の軸線上に設けられているので、マスの集中という観点で好ましく、特にカウンタマス 18 側の磁石 14 は、カウンタマスとして機能させることもできる。

#### 【0034】

なお、上記実施の形態では、スピーカコア 10 およびスピーカユニット 50 の具体的な構成を示したが、本発明の主旨を逸脱しない限り、各部の構成、材料等を変更、削除、追加することが可能である。

例えば、スピーカユニット 50 に、振動板 20 の背面およびスピーカコア 10 を覆うカバーを設けるようなことができる。このような場合も、スピーカユニット 50 を非常に薄型とすることができる。

これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、振動素子の一端側にカウンタマス、質量部を設けたので、振動素子が伸縮駆動されることで発生する振動を、振動板側に効率良く伝達でき、音声出力装置やスピーカユニットの小型化、軽量化を図ることができる。

また、音声出力装置を、振動板として機能させる対象物に接触させたり、対象物上に置いたりするだけで音声を出力させることのできる、ハンディタイプのスピーカとして用いることが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施の形態におけるスピーカコアの構成を示す図である。

【図 2】 磁歪素子を用いた振動素子の特性を示す図である。

【図 3】 スピーカコアのカウンタマスに電池等を用いた構成を示す図である。

【図 4】 スピーカコアを振動板に固定したスピーカユニットの構成を示す図である。

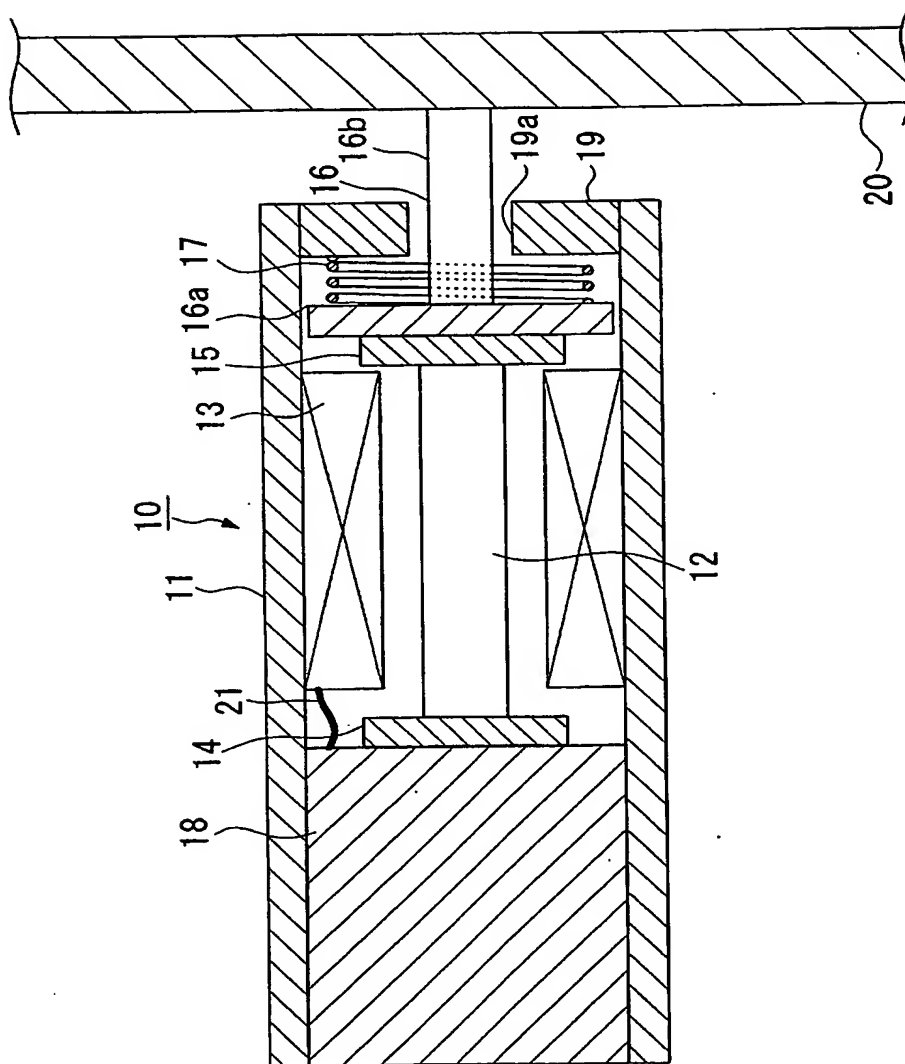
##### 【符号の説明】

10…スピーカコア(音声出力装置)、11…ハウジング、12…振動素子(振動体)、13…駆動コイル、16…伝達ロッド(伝達部材)、18…カウンタマス(質量部)、20…振動板、30…アンテナ部、31…受信回路、32…電池、33…ケース、40…ブラケット、50…スピーカユニット

【書類名】

図面

【図 1】



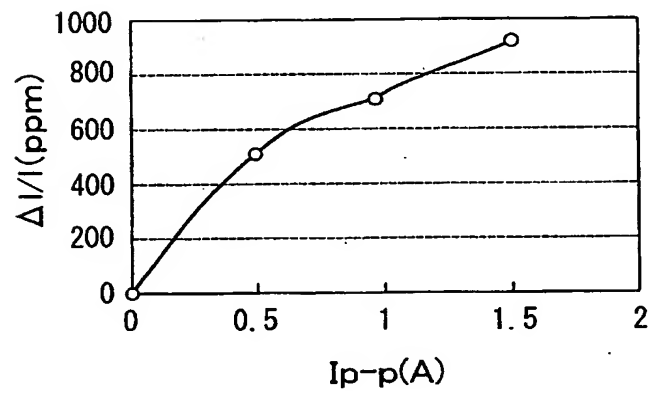


【図 2】

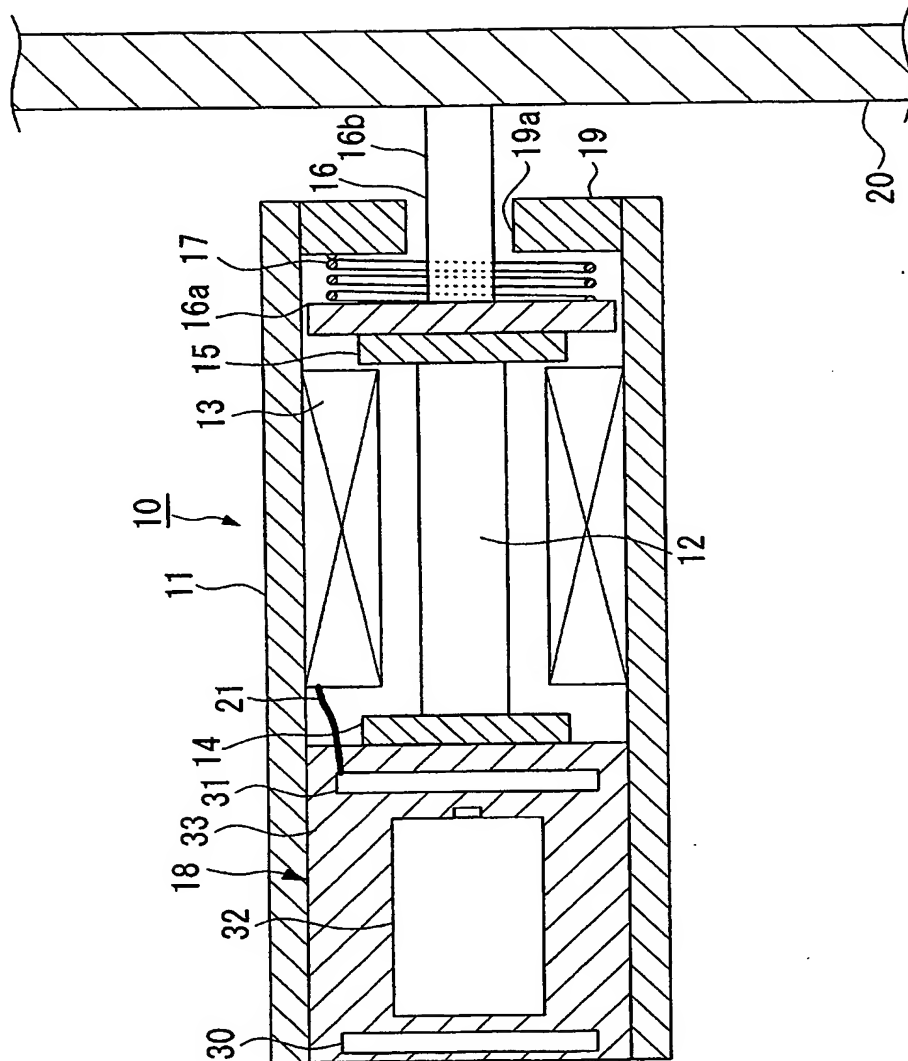
(a)

$I_{p-p}$ (A)	$V_{p-p}$ (V)	$H_{p-p}$ (Oe)	$\Delta I/I$ (ppm)
0	0	60	0
0.5	3.2	340	510
1	6.4	500	710
1.5	9.2	700	900

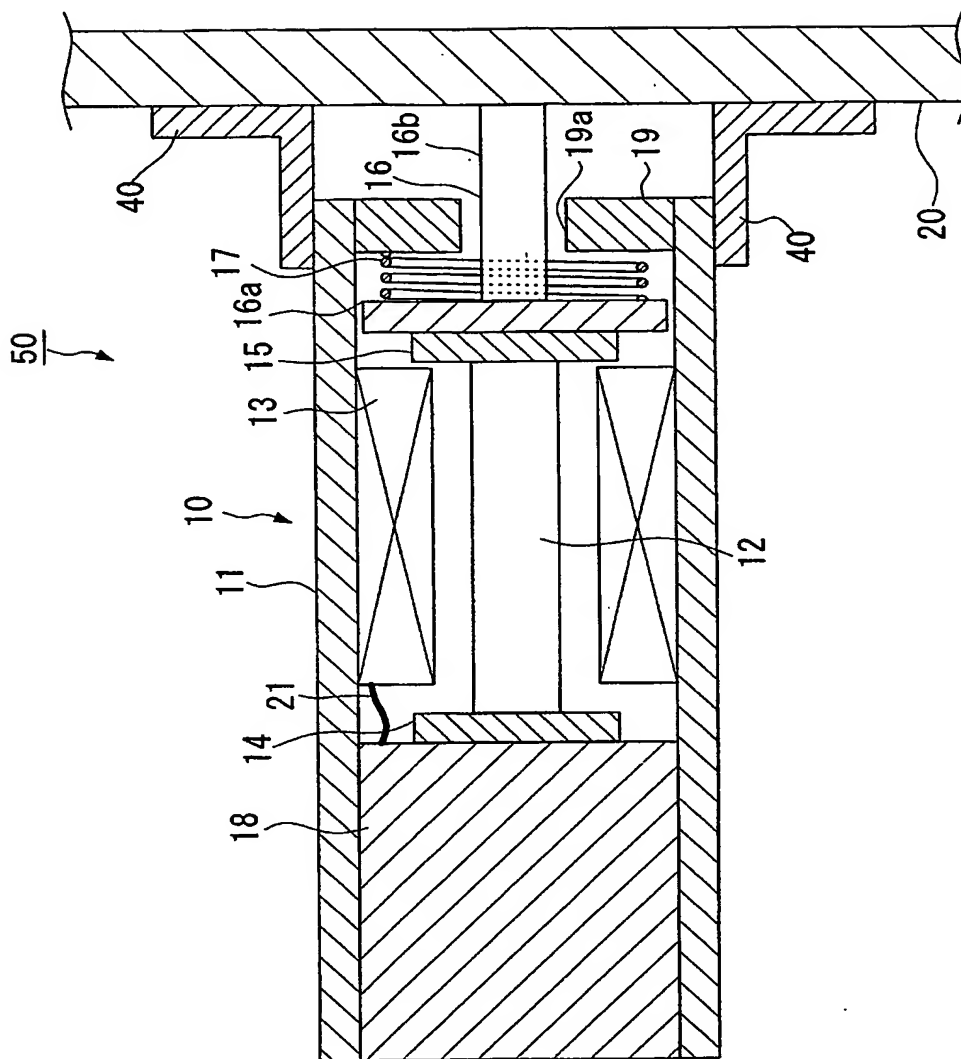
(b)



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化、軽量化を図ることのできるスピーカユニットおよび音声出力装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 スピーカコア 10 およびそれを用いたスピーカユニットにおいて、振動素子 12 の一端側に、受信回路 31、電池 32、およびケース 33 の質量を利用したカウンタマス 18 を設け、駆動コイル 13 により振動素子 12 が伸縮駆動されることで発生する振動を、他端側の振動板 20 に効率良く伝達するようにした。

【選択図】 図 3

特願 2003-003532

出願人履歴情報

識別番号 [000003067]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住所 東京都中央区日本橋1丁目13番1号  
氏名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更年月日 2003年 6月27日  
[変更理由] 名称変更  
住所 東京都中央区日本橋1丁目13番1号  
氏名 TDK株式会社